Repaso

01. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. Para cualquier valor de "n", se cumple que $p(x) = x^{n-3} + 3x^{4-n}$ es un polinomio.

II. El coeficiente principal de $q(x) = 3x^3 - 3x^5(-x^6 - 1) + 13x^{10}$ es 3.

III. El grado absoluto de $r(x; y) = 3yx^3 - 3(x^5y^3w^2)^2 + 3$ es 20.

IV. El polinomio $p(x) = 3x^3 - 5x^2 - x^{2023} + 3x^4$ es mónico y ordenado.

A) FVFF B) FFFF C) FVVV
D) FVFV E) VFVF

02. ¿Cuántos polinomios de la forma $P(x; y) \equiv x^{n-6} + 5x^ny + ny^{8-n}$ existen?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

03. La temperatura en °C durante las primeras horas de cierto día fue calculada por el polinomio cuadrático T(t), donde "t" representa las horas transcurridas luego de iniciado un cierto día y, además, $0 \le t \le 6$. Se sabe que, a las dos de la mañana, la temperatura fue de –4 °C; a las cuatro, –2 °C; y, a las seis, –8 °C. ¿Cuál fue la temperatura a la una de la mañana?

A) – 8 °C B) – 12 °C C) – 6 °C
D) – 14 °C E) – 10 °C

04. Si $x > 0$, al simplificar la expresión:

$$(x^a + x^{-a})(x^a - x^{-a})(x^{4a} + 1 + x^{-4a}),$$

se obtiene:

A) $(x^{6a} + x^{-6a})$ B) $(x^{-6a} - x^{6a})$ C) $(x^a + x^{-a})^6$
D) $(x^{6a} - x^{-6a})^6$ E) $(x^{6a} - x^{-6a})$

05. Si $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2$, calcule $\frac{x^{12}+1}{3x^6}$.

A) 3/2 B) 1 C) 2/6
D) 2 E) 2/3

06. Si $a = 4 \wedge b = 2$, calcule:

$$M = \sqrt[8]{2(a+b)(a^2+b^2)(a^4+b^4)+b^8}$$

A) 4 B) 12 C) 16
D) 8 E) 5

07. Un modelo de *hub* USB es lanzado al mercado y, "t" meses después de su lanzamiento, el ingreso en ventas está representado por el polinomio mónico:

$$(t) = (g - 4)t^4 + gt^3 + 11t^2 + ct + d \text{ con } 1 \le t \le 10$$

Considerando que el precio unitario de venta y la cantidad de unidades vendidas de dicho dispositivo están dados por $P(t) = t^2 + at + b$ y $Q(t) = t^2 + bt + a$, respectivamente, calcule el ingreso después de ocho meses.

A) 7470 B) 4752 C) 5670
D) 7250 E) 7690

08. Considerando que el polinomio $p(x_1, x_2, ..., x_n)$ es homogéneo de grado "k" si y solo si se cumple $p(cx_1, cx_2, ..., cx_n) = c^kp(x_1, x_2, ..., x_n)$, $c \neq 0$, ¿cuál es el valor de p(4, 4, 2, 2, 2), sabiendo que $p(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ es un polinomio homogéneo de grado 4 y p(2, 2, 1, 1, 1) = 22?

A) 362 B) 350 C) 361
D) 352 E) 359

09. Si:

$$a + b + c = 4$$
$$a^3 + b^3 + c^3 = 36$$
$$abc = 8$$

calcule 3(ab + bc + ac).

A) 16 B) 64 C) $\frac{61}{3}$
D) $\frac{61}{2}$ E) 13

10. Señale el cociente de dividir:

$$\frac{x^4 + 5x^2 - 3x + 10}{x^2 - x - 1}$$

A) $x^2 - x - 1$
B) $x^2 + 7x + 1$
C) $x^2 + x + 7$
D) $x^2 - 7x - 1$
E) $x^2 + x + 1$

11. Calcule "ab", si la siguiente división es exacta.

$$\frac{x^4 + (a-1)x^2 + b}{x^2 - x + 1}$$

A) 1 B) 2 C) – 1
D) – 2 E) 6

prohibida su venta

12. Señale el resto de dividir:

$$\frac{x^7 - x^2 + 4x - 1}{x + 1}$$

A) – 2 B) – 3 C) – 5
D) – 7 E) – 10

13. Señale el resto de dividir $x^3 \div (x - 1)$.

A) $x - 1$ B) 0 C) 1
D) $x^2 + x + 1$ E) $x + 1$

14. Si un polinomio P(x) de grado 4 es divisible por (x – 7), calcule P(7).

A) 7 B) 49 C) 343
D) 14 E) 0

15. Dado un polinomio M(x) cuadrático, el cual al dividirlo entre (x + 9) genera una división exacta, calcule M(–9).

A) 0 B) – 9 C) 9
D) 18 E) 81

16. Si $F(x) = x^5 + x^4 + x^3 + mx + 2$ es divisible por (x – 1), calcule m + 5.

A) 10 B) – 5 C) 5
D) 0 E) 1

17. Al dividir $p(x) = 10x^5 + 3x^4 - 17x^3 + mx^2 + n$ por:

$$d(x) = 3x^2 + 2x^3 - x - 2,$$

se obtiene un resto igual a $r(x) = 4x^2 + ax + 2$. Determine el valor de $K = (m + a)^{2023} + (n + 3)^2 + (a - n)^2$.

A) 14 B) 25 C) 34
D) 19 E) 26

18. Un viñedo en Ica cuenta con barriles llenos de vino de distintos tipos. Uno de ellos con $p(x) = 15x^5 - 7x^4 + 12x^3 + 8x^2 - 7x + 1$ litros se vierte en botellas de 5 litros. Determine cuántos litros quedan en la barrica, si se llenaron solo $d(x) = 5x^3 + x^2 - 2x$ botellas ($x \in Z^+$).

A) 2 B) 4 C) 6
D) 1 E) 3

19. Calcule el resto de dividir el polinomio $p(x) = x^{160} - 2x^{80} - x^{110} + 1$ por $d(x) = x^{80} - x^{30} - 2$.

A) 3 B) x^{30} C) 1
D) $x + 2$ E) $x^{30} - 1$

20. Sea p(x) un polinomio de grado 5 tal que, al ser dividido por $(x^2 - 9)(x + 1)$, da como residuo (x – 1); además, la suma de coeficientes y el término independiente de p(x) son respectivamente 48 y 17, mientras que p(2) = –59. Calcule el valor de p(– 2).

A) 117 B) 52 C) 102
D) 67 E) 92

prohibida su venta